

University of Groningen

Deutsche Biotech-Unternehmen und ihre Innovationsfähigkeit im internationalen Vergleich

Lange, K.S.G.

IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

Document Version

Publisher's PDF, also known as Version of record

Publication date:

2006

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

Citation for published version (APA):

Lange, K. S. G. (2006). *Deutsche Biotech-Unternehmen und ihre Innovationsfähigkeit im internationalen Vergleich: eine institutionentheoretische Analyse*. [, University of Groningen]. s.n.

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

10 Schlussteil

10.1 Ausgangsfragestellung

Lange Zeit galt Deutschland als eine Volkswirtschaft mit Stärken in reifen Branchen wie der Maschinenbau, der Automobilbau und die chemische Industrie, die jedoch in den neuen Hochtechnologien des 20. Jahrhunderts wie der Informationstechnologie- und vor allem der Biotechnologie-Branche Schwächen aufwies⁴⁷. In letztgenannten Branchen gab es kaum deutsche Unternehmen und falls doch waren diese auf längere Sicht meist nicht wettbewerbsfähig. Der Ansatz der „Varieties of Capitalism“, der dominierende Ansatz zum Vergleich hoch entwickelter Volkswirtschaften, erklärt dieses Phänomen durch die institutionelle Einbettung der Unternehmen in den jeweiligen Volkswirtschaften und die Charakteristika der oben genannten Branchen. Reife Branchen sind durch stetige Entwicklungspfade und inkrementelle Innovationen geprägt. Die deutschen Unternehmen sind institutionell in ein langfristiges Beziehungsgeflecht (langfristige Kredite, langfristige Beschäftigungssicherheit, langfristige Unternehmenskooperationen) eingebunden, das diese Form von Innovationen unterstützt, weswegen Deutschland von den „Varieties of Capitalism“ als koordinierte Marktökonomie bezeichnet wird. Nachteilig wirken sich solche langfristige Beziehungen aber in den neuen Hochtechnologie-Branchen aus, die durch diskrete Entwicklungspfade und radikale Innovationen geprägt sind. Hier sind für Unternehmen häufig schnelle Anpassungen erforderlich. Für solche radikalen Innovationen sind die institutionellen Rahmenbedingungen in angelsächsischen Ländern wie den USA und Großbritannien förderlicher, da dort institutionell kurzfristige Beziehungen unterstützt werden, was ein Engagement in reifen Branchen eher entmutigt, sich jedoch in radikal-innovativen Branchen als sehr förderlich erweist. Da institutionell kurzfristige Beziehungen unterstützt werden und dadurch Unternehmen eine große Handlungsfreiheit besitzen, werden die USA und Großbritannien von den „Varieties of Capitalism“ als liberale Marktökonomie bezeichnet (Hall und Soskice 2001).

⁴⁷ Hall und Soskice differenzieren zwischen den „fast-moving“ (S. 39) Technologiesektoren und Sektoren wie der Telekommunikation und Rüstungsindustrie (wovon die Flugzeugindustrie ein wichtiger Teil ist), die auch einen hohen Anteil an Forschung und Entwicklung haben. Somit sind sie eigentlich Technologie-Sektoren, werden von ihnen aber als Branchen eingestuft, die komplexe systembasierte Produkte bereitstellen. In beiden Bereichen halten sie liberale Marktökonomien aber vor allem aufgrund der schnellen Implementationsmöglichkeiten von Produktstrategien für überdurchschnittlich wettbewerbsfähig (2001: 39).

Bis Mitte der 1990er war die Annahme der „Varieties of Capitalism“, dass Deutschland als koordinierte Marktökonomie in einer Branche wie der Biotechnologie nicht wettbewerbsfähig ist, da diese durch radikale Innovationen geprägt ist, gut bestätigt. Dann kam es jedoch in Deutschland zu einem Biotech-Boom. Dies stellte für die „Varieties of Capitalism“ eine große Herausforderung dar. Casper als Vertreter der „Varieties of Capitalism“ (Casper 2000) kam in seiner Analyse der deutschen Biotech-Branche aber zu dem Schluss, dass diese Unternehmen vor allem in einem Marktsegment der Biotechnologie gegründet wurden, das nicht durch diskrete Entwicklungspfade und radikale Innovationen, sondern durch stetige Entwicklungspfade und inkrementelle Innovationen geprägt ist, nämlich im Marktsegment der Plattformtechnologien⁴⁸. Insofern lautete die Erkenntnis der Varieties of Capitalism, dass eine koordinierte Marktökonomie wie Deutschland auch in einer neuen Hochtechnologie-Branche wie der Biotechnologie wettbewerbsfähig sein kann, wenn sich die Unternehmen auf Marktsegmente konzentrieren, in der inkrementelle Innovationen dominieren. Hier könnten deutsche Unternehmen sogar komparative Vorteile haben. Im Marktsegment der Therapeutika seien deutsche Biotech-Unternehmen aber weiterhin nicht wettbewerbsfähig, da dort radikale Innovationen dominieren würden und die institutionellen Rahmenbedingungen in Deutschland dafür hinderlich seien. Hinderliche Institutionen seien der kleine Kapitalmarkt und der Mangel an in der Branche erfahrenen Venture Capital Investoren sowie das deutsche Arbeits- und Unternehmensrecht und der daraus folgende langfristige Beschäftigungsschutz in Unternehmen, der es den Unternehmen nicht erlaube, im Bedarfsfall (wie beim Scheitern eines Entwicklungsprojektes) schnell zu entlassen oder Manager aus Pharma-Konzernen abzuwerben. In diesem Marktsegment seien nur Biotech-Unternehmen aus liberalen Marktökonomien wie den USA und Großbritannien wettbewerbsfähig, die Zugang zu großen Kapitalmärkten und erfahrenen Venture Capital Investoren hätten und aufgrund des Arbeits- und Unternehmensrechts in Unternehmen im Bedarfsfall schnell entlassen oder einstellen könnten.

Casper und Kettler (2001) wiederholten dann noch einmal die Thesen zur deutschen Biotech-Industrie, modifizierten aber die bisherige „Varieties of Capitalism“-These in Bezug auf die liberalen Marktökonomien, da sie feststellten, dass die USA in der Bio-

⁴⁸ Plattformtechnologien sind Technologien, die viele Anwender nutzen können und im Prozess der Wirkstoffentdeckung eingesetzt werden können (ein Beispiel wäre die Identifizierung neuer Wirkorte für die Bekämpfung von Krankheiten).

tech-Branche deutlich erfolgreicher sind als Großbritannien. Als wesentliche Ursache sahen sie die in Großbritannien zu geringe Ausbildung von Wissenschaftlern an, was zu einem Mangel an qualifiziertem Personal in Biotech-Unternehmen, aber auch in Venture Capital Gesellschaften geführt hätte. Aufgrund der geringen Branchen-Expertise würden Venture Capital Gesellschaften wenig in Biotech-Unternehmen investieren, was wiederum deren Erfolgchancen schmälern würde. Trotzdem nehmen sie aber weiterhin an, dass im Marktsegment der Therapeutika-Entwicklung britische Biotech-Unternehmen den deutschen Biotech-Unternehmen deutlich überlegen sind, vor allem aufgrund des geringen Kündigungsschutzes und des dadurch vorhandenen großen, aktiven Arbeitsmarktes für Wissenschaftler und Manager.

Casper, Chin und Murray (2004) modifizierten dann in einem Draft noch einmal die Annahmen der „Varieties of Capitalism“ zur deutschen Biotech-Industrie und erkannten an, dass die meisten deutschen Biotech-Unternehmen nun im Marktsegment der Therapeutika-Entwicklung aktiv sind. Sie bleiben aber bei der Annahme, dass deutsche Biotech-Unternehmen in diesem Marktsegment aufgrund der genannten institutionellen Bedingungen nicht wettbewerbsfähig sein können und sehen dies durch vorläufige empirische Ergebnisse als bestätigt an. Das Engagement der deutschen Biotech-Unternehmen in diesem Marktsegment erklären sie dadurch, dass bislang die institutionelle Reflexivität der Akteure überschätzt wurde und den deutschen Biotech-Entrepreneuren, die meist aus der Wissenschaft kämen, die für dieses Marktsegment negativ wirkenden institutionellen Rahmenbedingungen gar nicht bewusst wären. Da diese Unternehmen im Wesentlichen durch öffentliche Förderung finanziert seien und branchenerfahrene internationale Venture Capital Geber nicht in diese deutschen Biotech-Unternehmen investiert hätten, gäbe es auch niemanden, so die weitere Annahme, der die deutschen Biotech-Entrepreneure darauf aufmerksam machen würde.

Trotz Modifikationen bleibt aber die Grundthese von Casper bestehen: Deutsche Biotech-Unternehmen sind im Marktsegment der Therapeutika-Entwicklung aufgrund des fehlenden Zugangs zu branchenerfahrenen Venture Capital Gebern und des langfristigen Beschäftigungsschutzes nicht wettbewerbsfähig. Britische Biotech-Unternehmen dagegen haben gegenüber deutschen Biotech-Unternehmen im Marktsegment der Therapeutika-Entwicklung einen komparativen Vorteil und sind wettbewerbsfähig, wenn auch nicht in dem Maße wie die US-amerikanischen Biotech-Unternehmen. Letzteres ist durch den Mangel an Wissenschaftlern im biomedizinischen Bereich begründet, was

auch zu einem Mangel an Branchen-Expertise in der britischen Venture Capital Industrie und zu geringeren Investitionen in britische Biotech-Unternehmen führt.

Diese Grundthese hat auch eine hohe Praxisrelevanz, da Branchenexperten der Ansicht sind, dass die Biotech-Industrie in Deutschland langfristig nur Bestand haben kann, wenn es auch eine kritische Masse an Biotech-Unternehmen gibt, die Therapeutika entwickeln (Ernst & Young 2002). Können solche Unternehmen in Deutschland nicht entstehen, wäre die Konsequenz, dass sich auf lange Sicht doch keine Biotech-Branche in Deutschland etablieren kann. Dies wiederum würde bedeuten, dass die hohen Summen an öffentlichen Mitteln in die deutsche Biotech-Industrie fehlinvestiert wurden. Außerdem wäre dies negativ für den Pharma-Standort Deutschland, der ohne heimische Biotech-Industrie kaum Zukunftschancen hat.

Das Ziel meiner Arbeit war nun, die Annahmen der „Varieties of Capitalism“ über den Zusammenhang koordinierter und liberaler Marktökonomien und Innovationen in der Biotech-Branche zu überprüfen. Der Schwerpunkt lag dabei auf der Frage, ob es deutschen Biotech-Unternehmen möglich ist, in einem Marktsegment wie der Therapeutika-Entwicklung erfolgreich zu sein, welches angeblich durch radikale Innovationen geprägt ist.

Neben den „Varieties of Capitalism“ gibt es aber noch weitere theoretische Ansätze, aus denen alternative Hypothesen für das oben beschriebene Phänomen (deutsche Biotech-Unternehmen im Therapeutika-Segment) generiert werden konnten, nämlich der Ansatz der „National Innovation Systems“ und der techniksoziologische Ansatz Sorges.

Kaiser und Prange als Vertreter der National Innovation Systems sehen die institutionellen Rahmenbedingungen in Deutschland nicht mehr als hinderlich für Biotech-Unternehmen an, die Therapeutika entwickeln wollen, da sich in Deutschland mittlerweile eine Venture Capital Industrie herausgebildet hat, die zum Teil auch aus dem Ausland finanziert wird. Sie erkennen zwar an, dass britische Biotech-Unternehmen deutlich mehr Therapeutika als deutsche Biotech-Unternehmen in der Entwicklung haben, interpretieren dies jedoch nicht als Zeichen von Wettbewerbsschwäche, sondern als Folge des großen Entwicklungsrückstandes der deutschen Biotech-Industrie, die erst Mitte der 1990er und somit knapp 15 Jahre nach der britischen Biotech-Industrie entstanden ist (Kaiser und Prange 2004).

Das in Großbritannien überhaupt eine nennenswerte Biotech-Industrie entstehen konnte, ist für Vertreter der National Innovation Systems wie Nickel und van Reenen (Nickel und van Reenen 2002) eher überraschend, da sie Großbritannien zwar eine sehr gute Grundlagenforschung attestieren, jedoch auch eine traditionelle Schwäche in der Umsetzung von Erfindungen in technologische Innovationen in Unternehmen. Vorteilhaft wirkt sich im biopharmazeutischen Bereich ihrer Ansicht nach aus, dass Herstellungs-kompetenz im pharmazeutischen Bereich keine große Bedeutung hat und die britische Wissenschaft in der Biomedizin besonders stark ist. Den großen britischen Kapitalmarkt sehen sie auch als positiv für Biotech-Unternehmen an, weisen aber darauf hin, dass die britische Venture Capital Industrie nur wenig in junge Technologie-Unternehmen investiert und diese durch den Staat auch nur wenig gefördert werden. (Nickel und van Reenen 2002). Allen Vertretern der „National Innovation Systems“ ist gemein, dass sie das Arbeitsrecht und Kündigungsschutz nicht als eine Institution wahrnehmen, die Einfluss auf Innovationsfähigkeit hat.

Ein direkter Vergleich zwischen der deutschen und der britischen Biotech-Branche wird lediglich insofern gezogen als Kaiser und Prange (2004) den Entwicklungsrückstand der deutschen Biotech-Unternehmen gegenüber den britischen Biotech-Unternehmen beim Indikator Therapeutika in der Entwicklung nur durch die wesentlich spätere Entstehung der deutschen Biotech-Industrie und nicht durch bestehende institutionelle Unterschiede begründet sehen. Da die Beiträge von Kaiser und Prange (2004) sowie Nickell und van Reenen (2002) keine klaren Vorteile für die deutschen oder britischen institutionellen Rahmenbedingungen für Biotech-Unternehmen erkennen lassen und der Kündigungsschutz nicht als innovationsrelevant eingeordnet wird, kann daraus folgende These generiert werden: Deutsche und britische Biotech-Unternehmen sind in der Therapeutika-Entwicklung in ähnlichem Maße wettbewerbsfähig. Die institutionellen Rahmenbedingungen in Deutschland sind dafür förderlich und nicht hinderlich.

Die Vertreter der „National Innovation Systems“ sehen aber einen fundamentalen Unterschied zwischen den USA und allen anderen Ländern insofern als sie von einer klaren technologischen Führerschaft der USA ausgehen und die Ursache dafür vor allem in der enormen staatlichen Förderung sehen, im Falle der Biomedizin durch die National Institutes of Health, in anderen Branchen häufig durch das Verteidigungsministerium. Eine weitere Ursache liegt ihrer Annahme nach in den großen Venture Capital Investitionen in Technologie-Unternehmen und der Technologie-Börse NASDAQ (Gordon

2002). Daraus kann die These abgeleitet werden, dass die USA in der Biotechnologie vor allem deshalb erfolgreicher als Großbritannien sind, da es eine enorme staatliche Förderung in diesem Bereich gibt. Die Finanzierung über Venture Capital und die Börse ist für die Biotech-Unternehmen zwar auch wichtig, die größte Bedeutung hat für die Vertreter der National Innovation Systems aber die staatliche Förderung.

Sorge vertritt in einem techniksoziologischen Ansatz eine alternative Hypothese (Sorge 1999). Wie die „Varieties of Capitalism“ sieht er die Schwächen der deutschen Industrie in Branchen, in denen Basisinnovationen (die auch als radikale Innovationen bezeichnet werden können) dominant sind, und die Stärken der deutschen Industrie in Branchen, in denen Nachfolgeinnovationen (die auch als inkrementelle Innovationen bezeichnet werden können) dominant sind. Im Gegensatz zu den „Varieties of Capitalism“ ist aber seine These, dass neu entstandene Branchen nur in einer Anfangsphase durch Basisinnovationen geprägt sind und dann in die Phase der Nachfolgeinnovationen eintreten. Es tritt also ein Prozess der Veralltäglichen ein. Wenn dieser Umschwenkeffekt eintritt, verwandeln sich die komparativen Nachteile der deutschen Industrie in komparative Vorteile. Erklärt wird dies mit der Strukturiertheit der deutschen Gesellschaft, in der im internationalen Vergleich eine große Nähe zwischen handwerklichen und industriellen Orientierungen besteht, was sich gerade auch in der beruflichen Sozialisation deutscher Ingenieure niederschlägt und zu einer Grundhaltung gegenüber neuen Technologien führt, die Skepsis bei unausgegorenen, ungewöhnlichen Technologien zeigt, aber große Offenheit bei ersten Anzeichen von Alltagstauglichkeit. Daraus kann die Hypothese abgeleitet werden, dass die biotech-basierte Therapeutika-Entwicklung oder zumindest einzelne Bereiche davon in den letzten Jahren in eine neue Phase getreten sind, in der inkrementelle Innovationen nun dominieren. Vorstellbar wären zum Beispiel Therapeutika-Entwicklungen für eng umrissene Märkte, die zwar nicht Blockbuster-Potenzial (Potenzial auf Milliarden Gewinne) haben, sich aber trotzdem als ertragsreich erweisen können.

Im empirischen Teil der Arbeit wurden nun die Hypothesen dieser theoretischen Ansätze überprüft. Im Folgenden sollen die empirischen Befunde thesenartig vorgestellt und im Hinblick auf ihre Generalisierbarkeit und die Konsequenzen für die behandelten theoretischen Ansätze diskutiert werden. Am Ende des Schlussteils wird untersucht, wie die theoretischen Erkenntnisse der unterschiedlichen Ansätze integriert werden können.

10.2 Wesentliche empirische Befunde

1. Befund

Die deutschen Biotech-Unternehmen im Marktsegment der Therapeutika-Entwicklung sind ebenso wettbewerbsfähig wie die britischen Biotech-Unternehmen. Dies bedeutet, dass deutsche Biotech-Unternehmen nicht nur in Nischen, sondern auch in besonders riskanten Bereichen und damit insgesamt in der Branche wettbewerbsfähig sind. Die britischen Biotech-Unternehmen haben zwar mehr Therapeutika in der Entwicklung als die deutschen Biotech-Unternehmen, berücksichtigt man jedoch, dass die britische Biotech-Branche im Bereich der Therapeutika-Entwicklung einen Vorsprung von 14 Jahren hat und es ebensoviele deutsche wie britische Biotech-Unternehmen gibt, die Therapeutika in der Entwicklung haben, kann nicht von einem Unterschied hinsichtlich der Wettbewerbsfähigkeit ausgegangen werden.

Dies Ergebnis spricht gegen die „Varieties of Capitalism“, die davon ausgeht, dass in diesem Bereich Großbritannien deutlich wettbewerbsfähiger als Deutschland ist. Die „National Innovation Systems“ werden durch dieses Ergebnis bestätigt, da sie die institutionellen Rahmenbedingungen in Deutschland nach der Entstehung einer nationalen Venture Capital Industrie nicht mehr als hinderlich für die Therapeutika-Entwicklung durch Biotech-Unternehmen ansehen und den Rückstand in Bezug auf oben genannten Indikator (Therapeutika in der Entwicklung) nur als Folge des Entwicklungsrückstandes der deutschen Biotech-Industrie werten.

2. Befund

Die Mehrheit der untersuchten deutschen Biotech-Unternehmen (ca. 40% der Grundgesamtheit wurden untersucht) entwickelt Therapeutika, die als radikale Innovationen bezeichnet werden können, die auf grundlegend neuen Wirkmechanismen basieren. Bei einer starken Minderheit der Therapeutika handelt es sich jedoch nicht um grundlegend neue Wirkmechanismen, wenn auch zum Teil um deutlich erkennbare Innovationen, weshalb sie als inkrementelle Innovationen eingeordnet wurden. Dieser relativ hohe Anteil von inkrementellen Innovationen ist jedoch keine deutsche Besonderheit, die darauf schließen lässt, dass sich deutsche Biotech-Unternehmen innerhalb der Therapeutika-Entwicklung auf risikoärmere Segmente spezialisieren, sondern ist Ausdruck

eines sektoralen Trends, der international zu beobachten ist, wie in Großbritannien, aber gerade auch in den USA, die häufig als besonders risikofreudig beschrieben werden. Dabei verschwimmt die Grenze zwischen Biotechnologie und Pharma insofern, dass nun viele Biotech-Unternehmen von Pharma-Unternehmen Therapeutika-Kandidaten einlizensieren, die deren Entwicklung eingestellt haben. Generell ist eine geringere Risikofreudigkeit bei den Biotech-Unternehmen zu beobachten, was vor allem durch die größere Vorsicht der Venture Capital Gesellschaften verursacht wurde, die in der Zeit des Biotech-Booms viel in sehr riskante Projekte investierten und Verluste erlitten. Auch die Bevorzugung von Plattformtechnologie-Unternehmen durch die Investoren in der zweiten Hälfte der 1990er und der Wandel der Präferenz hin zu Therapeutik-Unternehmen war ein sektoraler Trend.

Insofern kann zusammengefasst werden, dass erstens die Therapeutika, die Biotech-Unternehmen entwickeln, nicht notwendigerweise radikale Innovationen sind und es sich zweitens bei der gegenwärtigen Bedeutung inkrementeller Innovationen um einen sektoralen, international zu beobachtenden Trend handelt, der nicht auf Deutschland beschränkt ist. In der Biotech-Industrie gibt es also nicht nur nationale Unterschiede, sondern auch sektorale Trends.

Das empirische Ergebnis, dass es sich bei Therapeutika-Entwicklungen von Biotech-Unternehmen nicht notwendigerweise um radikale Innovationen handelt und dass inkrementelle Innovationen in diesem Bereich durchaus eine große Bedeutung haben können, widerlegen die „Varieties of Capitalism“, die zumindest in diesem Bereich in der Biotechnologie noch von radikalen Innovationen ausgehen. Es zeigt sich dadurch, dass es schwierig ist, breite technologische Bereiche an sich als radikal-innovativ zu bezeichnen. Dieses empirische Ergebnis bestätigt eher den techniksoziologischen Ansatz, der Technologie differenzierter betrachtet. Die Tatsache, dass es in der Biotech-Industrie auch starke sektorale Trends geben kann, bestätigt die „National Innovation Systems“ insofern, als in ihr sowohl die nationale als auch die sektorale Dimension betont wird. Die „Varieties of Capitalism“ hingegen geht vor allem von nationalen Unterschieden aus und vernachlässigt sektorale Trends, weswegen dieses Ergebnis eher gegen diesen Ansatz spricht.

3. Befund

Eine Veralltäglicung im Sinne Sorges hat es in der biotech-basierten Therapeutika-Entwicklung noch nicht gegeben, da die Entwicklung trotz Fortschritten weiterhin hoch riskant ist, zumindest ist noch kaum ein statistisches Absinken der Durchfallrate zu beobachten. Dass zurzeit viele Therapeutika-Entwicklungen von Biotech-Unternehmen inkrementelle Innovationen sind, ist eher in der momentanen Risikoaversion vieler Investoren begründet und nicht in entscheidenden technologischen Durchbrüchen. Es stellte sich aber heraus, dass es notwendig ist, zwischen einer objektiven und einer subjektiven Veralltäglicung zu differenzieren. Eine objektive Veralltäglicung hat es noch nicht gegeben, wenn auch erste Ansätze zu erkennen sind, die in der Zukunft dazu führen könnten. Zwischenzeitlich hat es jedoch eine subjektive Veralltäglicung gegeben, in der erwartet wurde, dass durch die neuen Erkenntnisse und Methoden der Biotechnologie die Durchfallrate deutlich absinken würde. Die berufliche Sozialisation der deutschen Biotech-Entrepreneure spricht aber gegen die Annahme, dass diese besonders risikoavers sind und erst aufgrund einer subjektiven Veralltäglicung in der biotech-basierten Therapeutika-Entwicklung aktiv wurden.

Ein Strategiewandel in der deutschen Biotech-Branche vom Segment der Plattformtechnologien zu dem der Therapeutika hat es in Deutschland – wie auch international – hat sich wirklich vollzogen, wenn auch kaum bei den untersuchten Unternehmen. Die Unternehmen, die diesen Strategiewandel vollzogen haben, haben meist noch keine Therapeutika in der klinischen Entwicklung und fielen deshalb nicht in die Grundgesamtheit. Eine objektive Veralltäglicung, die diesen Strategiewandel ausgelöst haben könnte, hat sich noch nicht vollzogen. Trotz der Identifizierung neuer Wirkorte durch die Genomforschung, der Erstellung neuer Substanzen durch die kombinatorische Chemie und schnelleren Prüfmöglichkeiten durch das Hochdurchsatzscreening konnte das hohe Risiko der Therapeutika-Entwicklung bislang nicht erkennbar gesenkt werden.

Eine objektive Veralltäglicung ist nur in ersten Ansätzen erkennbar. Zum einen werden die Vorteile der klassischen Pharmazie (hohe Wirksamkeit und geringe Kosten) zunehmend mit denen der Biotechnologie (hohe Spezifität und geringe Nebenwirkungen) kombiniert. Ein Absinken des Ausfallrisikos in der Entwicklung ist noch nicht nachzuweisen, sollte aber langfristig eintreten. Gerade die Überwindung der „Kinderkrankheiten“ der biotechnologischen Wirkstoffe (hohe Kosten, geringe Wirksamkeit)

kann als erster Schritt der Veralltäglichung interpretiert werden. Zum anderen gibt es erste Gespräche zwischen deutschen Biotech-Unternehmen und mittelständischen Pharma-Unternehmen, die bislang erstere als „realitätsfern“ betrachteten und der Biotechnologie sehr skeptisch gegenüber standen. In den nun begonnenen Gesprächen geht es um Kooperationen bei Therapeutika-Entwicklungen, die auf der Biotechnologie aufbauen, aber ein deutlich geringeres finanzielles und technologisches Risiko haben. Dies wäre ein Veralltäglichungsprozess, der allerdings weniger durch technologische Fortschritte, sondern mehr durch Verhandlungen zwischen unterschiedlichen Akteuren getrieben würde.

Wenn es auch kaum eine objektive Veralltäglichung vollzogen hat, hat es zwischenzeitlich doch eine subjektive Veralltäglichung gegeben, denn die oben erwähnten neuen Erkenntnisse und Methoden der Biotechnologie weckten vor allem im Zeitraum 1999-2000 die Erwartung, dass das Risiko der biotech-basierte Therapeutika-Entwicklung deutlich abnehmen würde. Da in den Biotech-Unternehmen, die erst vor wenigen Jahren im Therapeutika-Segment aktiv wurden, keine Interviews durchgeführt wurden (s.o.), kann nicht eindeutig geklärt werden, ob die subjektive Veralltäglichung bei diesen Unternehmen ein Auslöser für den Strategiewandel war. Letzteres ist jedoch zu bezweifeln, denn die berufliche Ausbildung der deutschen Biotech-Entrepreneure unterscheidet sich sehr stark von der deutscher Ingenieure, da erstere viel weniger praktische Erfahrung haben. Etliche Gesprächspartner bemängelten, dass die deutschen Biotech-Manager von den praktischen Problemen der Therapeutika-Entwicklung kaum eine Ahnung hatten und mutig-naiv an diese Aufgabe herangingen. Dies spricht gegen einen Strategiewechsel aufgrund einer subjektiven Veralltäglichung. Es liegt näher, dass die veränderte Haltung von Pharma-Konzernen und Venture Capital Gebern bei dem Strategiewandel eine hohe Bedeutung hatte.

4. Befund

Radikale Innovationen in Deutschland sind möglich, da die Prinzipien der koordinierten Marktökonomie in der deutschen Biotech-Industrie nur in sehr eingeschränkter Form wirken. Würden diese Prinzipien der koordinierten Marktökonomie in der deutschen Biotech-Industrie voll zum Tragen kommen, wären radikale Innovationen in neuen Technologie-Sektoren wie der Biotechnologie nur schwer möglich.

Bei einer knappen Mehrheit der befragten deutschen Biotech-Unternehmen handelt es sich um radikale Innovationen, was bei einem internationalen Trend zu inkrementellen Innovationen beachtlich ist. Insofern sind radikale Innovationen von Technologie-Unternehmen in Deutschland durchaus möglich.

Die Kennzeichen einer koordinierten Marktökonomie sind ein kreditbasiertes Finanzsystem, starke Arbeitgeber- und Arbeitnehmerverbände, Arbeitnehmermitbestimmung im Aufsichtsrat, Betriebsräte, langfristiger Beschäftigungsschutz und betriebliche Ausbildung. Diese Strukturelemente der koordinierten Marktökonomie sind in der deutschen Biotech-Branche kaum vorhanden. Die Finanzierung der Biotech-Unternehmen, die Therapeutika entwickeln, erfolgt vor allem über privates Venture Capital und nicht über Banken und Sparkassen. Arbeitgeberverbände haben in der Branche nur eine marginale Bedeutung. Gewerkschaften haben so gut wie keinen Zugang zu Biotech-Unternehmen, Betriebsräte sind kaum vorhanden und Arbeitnehmerrepräsentanten im Aufsichtsrat nicht existent. Betriebsbedingte Kündigungen sind durchaus möglich und werden auch vollzogen.

Die Prinzipien der koordinierten Marktökonomie wirken aber zum Teil indirekt in die deutsche Biotech-Branche hinein und mindern dann die Wettbewerbschancen gerade der Biotech-Unternehmen, die Therapeutika entwickeln. So fällt es deutschen Biotech-Unternehmen zum Teil schwer, Pharma-Manager abzuwerben, da Pharma-Manager in Deutschland einen langfristigen Beschäftigungsschutz haben und daher häufig einen Wechsel in ein Biotech-Unternehmen scheuen. Trotzdem lassen sich Pharma-Manager in deutschen Biotech-Unternehmen finden. Biotech-Unternehmen haben dann gute Chancen, Pharma-Manager einstellen zu können, wenn die Unternehmen gut finanziert sind, so dass zumindest für die nähere Zukunft das Überleben des Unternehmens gesichert ist und wenn diese Pharma-Manager für immaterielle Anreize wie große Verantwortungsspielräume und wenig bürokratische Vorgaben empfänglich sind. Die Restrukturierungen bei Aventis und Bayer führen nach Meinung einiger Interviewpartner dazu, dass es deutschen Biotech-Unternehmen in Zukunft leichter fallen wird, erfahrene Pharma-Manager einzustellen. Als Einfluss der koordinierten Marktökonomie kann auch der in Deutschland im Vergleich zu angelsächsischen Ländern bessere Kündigungsschutz aufgefasst werden. Dies wirkt sich für die deutschen Biotech-Unternehmen insofern negativ aus als sie bei Situationen, in denen Unternehmen schnell restrukturieren müssen gegenüber angelsächsischen Unternehmen im Nachteil sind, da Entlassun-

gen teurer und langwieriger sind. Dies hat sich aber kaum negativ ausgewirkt, da betriebsbedingte Kündigungen zwar mit höheren Kosten als in den USA oder Großbritannien verbunden, aber durchaus möglich sind. Insgesamt wirkt also die koordinierte Marktökonomie nur wenig in die deutsche Biotech-Branche hinein, hat aber dann tendenziell negative Auswirkungen auf die deutschen Biotech-Unternehmen im Marktsegment Therapeutika-Entwicklung.

Bezieht man diese Ergebnisse auf die „Varieties of Capitalism“, wird dieser Ansatz teilweise bestätigt und teilweise widerlegt. Die „Varieties of Capitalism“ wird insofern bestätigt, dass Biotechnologie-Unternehmen, die radikale Innovationen betreiben wollen, einen klaren komparativen Nachteil gegenüber angelsächsischen Biotech-Unternehmen hätten, wenn sie unter den Bedingungen einer koordinierten Marktökonomie arbeiten müssten. Biotech-Unternehmen, die Therapeutika entwickeln, brauchen große Kapitalmengen für hochriskante Entwicklungen, können aber kaum Sicherheiten bieten. Ob und wann sie Erfolg haben, ist sehr ungewiss. Deshalb ist eine Finanzierung über Kredite problematisch und wird auch von den Banken nicht angeboten. Da bei Therapeutika-Unternehmen erst langfristig Umsätze generiert werden, wäre auch die Tilgung der Kredite problematisch. Wenn die Entwicklung von Therapeutika scheitert, gerade in einem späten Stadium, ist es außerdem für Biotech-Unternehmen wichtig, durch Entlassungen schnell Kosten reduzieren zu können. Langfristige Beschäftigungssicherheit und langwierige Verhandlungen mit Betriebsrat, Arbeitnehmervertretungen im Aufsichtsrat und Gewerkschaft würden diese schnellen Reaktionsmöglichkeiten verhindern und damit die Unternehmen finanziell in ihrem Bestand gefährden. Insofern stimmt die Annahme der Varieties of Capitalism, dass radikale Innovationen in Technologie-Unternehmen in koordinierten Marktökonomien schwierig sind. Die „Varieties of Capitalism“ wird auch insofern bestätigt, dass das deutsche Arbeitsrecht indirekt über die Pharma- in die Biotech-Branche hineinwirkt und tendenziell negative Folgen hat (gerade für Therapeutik-Unternehmen, die besonderen Bedarf an Pharma-Managern haben), wenn auch nicht in solch einer starken Form, wie von den „Varieties of Capitalism“ angenommen.

Die Tatsache, dass die Prinzipien der koordinierten Marktökonomie aber nur sehr begrenzt in die deutsche Biotech-Branche hineinwirken, widerspricht zentralen Grundannahmen der „Varieties of Capitalism“, die davon ausgeht, dass nationale institutionelle Rahmenbedingungen unterschiedslos über alle Sektoren wirkt und die deutschen Bio-

tech-Unternehmen vor allem über öffentliche Förderung und Bankkredite finanziert werden. Ferner nehmen die Vertreter der Varieties of Capitalism an, dass Gewerkschaften und Arbeitgeberverbände in der deutschen Biotech-Branche eine große Bedeutung haben, langfristiger Beschäftigungsschutz gegeben und Mitbestimmung in Form von starken Betriebsräten und Arbeitnehmerrepräsentanten im Aufsichtsrat voll etabliert ist. Die empirischen Ergebnisse zeigen jedoch, dass es innerhalb der deutschen Volkswirtschaft unterschiedliche ökonomische Sphären gibt und sich Maschinenbau- und Automobilbau-Unternehmen in einer anderen ökonomischen Sphäre befinden als Biotech-Unternehmen.

Die „National Innovation Systems“ werden insofern von den Ergebnissen bestätigt, als radikale Innovationen deutscher Technologie-Unternehmen möglich sind, da sich in Deutschland eine echte wenn auch noch kleine Venture Capital Industrie herausgebildet hat. „Die National Innovation Systems“ berücksichtigen jedoch nicht, dass eine Institution wie das deutsche Arbeitsrecht, die nicht in direktem Zusammenhang mit Innovationen steht, ein Faktor ist, der die Wettbewerbsfähigkeit deutscher Biotech-Unternehmen – gerade die von Therapeutika-Unternehmen - tendenziell beeinträchtigt, da diese einen Bedarf an Pharma-Managern haben, der langfristige Beschäftigungsschutz es aber erschwert, solche Manager abzuwerben. Allerdings wirkt sich der Kündigungsschutz nur tendenziell negativ auf die Wettbewerbsfähigkeit aus, das heißt, der Einfluss ist negativ, aber relativ gering.

5. Befund

Nationale Institutionen gelten zwar für gesamte Volkswirtschaften, können aber sektoral unterschiedlich wirken, da sie an bestimmte Bedingungen geknüpft sind, die sektoral nicht in gleichem Maße erfüllt sind. Deshalb darf nicht davon ausgegangen werden, dass die dominanten institutionellen Muster einer Gesellschaft in jedem Sektor gleich wirken.

Institutionelle Rahmenbedingungen wie das deutsche Arbeits- und Unternehmensrecht (Mitbestimmung im Aufsichtsrat) gelten zwar für alle Unternehmen der deutschen Wirtschaft. Sie wirken in der Biotech-Branche aber anders als in den reifen für die deutsche Wirtschaft typischen Branchen (Maschinenbau, Chemie, Pharma, Automobilbau).

Wenn in deutschen Biotech-Unternehmen Therapeutika-Entwicklungen wegen negativer Ergebnisse eingestellt werden müssen oder es andere ungeplante Wegfälle von Ein-

nahmen gibt, können relativ leicht Beschäftigte entlassen werden. Dies wird auch dadurch erleichtert, dass Biotech-Unternehmen, die Therapeutika entwickeln, meist hohe Verluste machen und so klein sind, dass sie kaum Personal innerhalb des Unternehmens umsetzen können. Für Pharma-Konzerne zum Beispiel ist dies sehr viel schwieriger, da sie meist profitabel sind und innerhalb des Konzerns eher Mitarbeiter in anderen Arbeitsbereichen einsetzen können, wenn ein Bereich geschlossen wird. Außerdem gibt es in deutschen Pharma-Konzernen Betriebsräte und Arbeitnehmervertreter im Aufsichtsrat, die unterstützt von der Gewerkschaft genug Machtpotenzial haben, um Entlassungen zu erschweren oder zu blockieren. Dagegen gibt es in Biotech-Unternehmen kollektive Interessenvertretung in irgendeiner Form fast gar nicht.

Ein Grund für die mangelnde kollektive Interessenvertretung in der deutschen Biotech-Branche ist das deutsche Unternehmensrecht, welches erst ab einer Unternehmensgröße von 1500 Mitarbeitern vorschreibt, dass die Hälfte der Aufsichtsratsmitglieder aus Arbeitnehmerrepräsentanten besteht. Unterhalb von 500 Mitarbeitern - und alle Unternehmen der deutschen Grundgesamtheit hatten deutlich weniger Mitarbeiter - sind keinerlei Arbeitnehmervertreter im Aufsichtsrat vorgesehen. Das Unternehmensrecht ist also für Unternehmen aller Branchen in Deutschland gleich, in manchen Branchen jedoch werden die Kriterien für eine Arbeitnehmerrepräsentanz im Aufsichtsrat nicht erfüllt. Anders verhält sich dies in Bezug auf das Betriebsverfassungsgesetz und den Betriebsrat. Zwar ist bei Betrieben ab fünf Beschäftigten die Wahl eines Betriebsrates vorgeschrieben, trotzdem gab es aber nur in einem der befragten deutschen Biotech-Unternehmen einen Betriebsrat und dieses Unternehmen war genau genommen nicht einmal ein Biotech-Unternehmen, sondern eine Ausgründung eines Chemiekonzerns, in dem Mitbestimmung fest verankert ist. Viele der Arbeitnehmer in Biotech-Unternehmen sind hoch qualifizierte Wissenschaftler, die eine starke Distanz zu einer kollektiven Interessenvertretung haben. Auch viele Geschäftsleitungen hatten gegenüber Betriebsräten eine distanzierte Haltung, betonten aber, dass sie gegen eine Wahl eines Betriebsrates nichts machen könnten. Insofern kann fest gehalten werden, dass institutionelle Rahmenbedingungen wie das Betriebsverfassungsgesetz zwar für fast alle Unternehmen in Deutschland gelten (soweit sie fünf Mitarbeiter haben), jedoch von Arbeitnehmern sehr unterschiedlich in Anspruch genommen werden und sich dies nach Sektoren deutlich unterscheidet. Hinzuzufügen ist, dass die Existenz eines Betriebsrates nicht nur in Biotech-Unternehmen, sondern generell in kleinen Unternehmen wenig

verbreitet ist. Gemäß einer repräsentativen Umfrage unter 2392 privatwirtschaftlichen Unternehmen mit mindestens 5 Beschäftigten verfügten 1987 nur 25% aller betriebsratpflichtigen Formen über einen Betriebsrat (Frick und Sadowski 1995).

Dass dominante institutionelle Muster jedoch nicht für alle Sektoren in gleichem Maße gelten, zeigt auch das Finanzsystem Großbritanniens. Neben den USA hat Großbritannien den größten Kapitalmarkt und die weltweit zweitgrößte Venture Capital Industrie. Trotzdem haben nicht in allen Sektoren Unternehmen leichten Zugang zu Eigenkapital, denn in Technologie-Sektoren und der Biotechnologie-Branche im besonderen ist der Zugang zu Eigenkapital, ob über Venture Capital oder die Börse, im Vergleich zu anderen Branchen ausgesprochen schwierig. Deutschland hat ein kreditbasiertes Finanzsystem mit einer wesentlich kleineren Venture Capital Industrie, in der aber ein deutlich höherer Anteil in Technologie-Unternehmen investiert wird und insgesamt das Volumen der Venture Capital Investitionen in Biotech-Unternehmen nur relativ gering unterhalb der britischen Venture Capital Investitionen in diese Branche liegt.

Diese empirischen Ergebnisse widersprechen der zentralen Annahme der „Varieties of Capitalism“, das nationale Institutionen in gleicher Weise auf alle Sektoren wirken. Zum Teil muss die „Varieties of Capitalism“ auch dafür kritisiert werden, dass sie eine zu hohe Aggregationsebene hat und davon ausgeht, dass ein großes kapitalmarktbasiertes Finanzsystem wie es Großbritannien hat, notwendigerweise bedeutet, dass viel in Technologie-Unternehmen investiert wird. Casper und Kettler (2001) müssen von dieser Kritik aber ausdrücklich ausgenommen werden, da sie als erste Vertreter der „Varieties of Capitalism“ darauf aufmerksam gemacht haben, dass die britische Venture Capital Industrie relativ wenig in Technologie-Unternehmen investiert. Ansonsten trifft aber auch auf Casper und Kettler (2001) die Kritik zu, dass sie fälschlicherweise annehmen, dass Institutionen wie das deutsche Arbeits- und Unternehmensrecht auf Biotech-Unternehmen in der gleichen Weise wie beispielsweise auf Automobilbau-Unternehmen wirken und deutsche Biotech-Unternehmen keinen Zugang zu einer rein privatwirtschaftlichen Venture Capital Industrie haben.

Die Vertreter der „National Innovation Systems“ richten dagegen den Fokus darauf, wie Institutionen auf bestimmte Sektoren und Innovationen wirken und analysieren deshalb weniger das Finanzsystem insgesamt, sondern mehr den für Technologie-Unternehmen relevanten Teil, also die Venture Capital-Industrie und die Technologiebörse. An die-

sem Ansatz muss aber kritisiert werden, dass sie Institutionen wie das deutsche Arbeitsrecht nicht beachten, die zum Teil auch über andere Sektoren wie in diesem Fall die deutsche Pharma-Branche hineinwirken, in der das Arbeitsrecht eine langfristige Beschäftigungssicherheit gewährleistet.

6. Befund

Akteure haben gegenüber nationalen Institutionen Handlungsoptionen und damit Macht. Durch die Offenheit nationaler Grenzen können Akteure nationale Institutionen umgehen, verändern oder in ihrer Wirkung abmildern. Aber auch innerhalb nationaler Grenzen besitzen Akteure Entscheidungsspielräume.

Die Entscheidungsspielräume, die Akteure durch die Offenheit nationaler Grenzen haben, lassen sich sehr gut anhand der Venture Capital Industrie belegen. Über drei Jahre lang (2001 bis 2004) wurde in Deutschland kein Venture Capital Fonds aufgelegt, da es große Unsicherheiten bei der Besteuerung der Venture Capital Fonds und der Besteuerung der Initiatoren der Fonds gab (ein weiterer wichtiger Grund war natürlich der Wertverfall von Biotech-Unternehmen). Nicht zuletzt die Lobbyarbeit des BVK (Bundesverband deutscher Kapitalbeteiligungsgesellschaften) führte dazu, dass die steuerliche Behandlung von Venture Capital Fonds internationalen Standards angenähert wurde. Weder die großen steuerlichen Unsicherheiten zwischen 2001 und 2004 noch die kleinen Unsicherheiten seit 2004 sind jedoch ein Hindernis für die Venture Capital Fonds, die in Deutschland aktiv werden wollen, da diese Fonds problemlos offiziell aus dem Ausland verwaltet werden können. Dies zeigt sich mustergültig bei dem Ende 2004 von Wellington Life Science Partners aufgelegten Venture Capital Fonds, der zu 50% in die Biotech-Branche investieren soll - mit Schwerpunkt Deutschland. Der Fonds agiert zwar von Deutschland aus, wegen des günstigeren Spitzensteuersatzes wird der Fonds aber von der Schweiz aus verwaltet und wegen der günstigen Besteuerung der Gewinne wurde der Fonds in Guernsey aufgelegt. Dies ist keine Ausnahme, denn viele deutsche Venture Capital Gesellschaften haben ihren offiziellen Sitz nicht in Deutschland, sondern an steuerlich günstigen Orten wie den Kanalinseln oder den Cayman Islands. Innerhalb der EU hat es Überlegungen gegeben, diese Praxis gesetzlich zu verhindern. Als Reaktion darauf haben sich wiederum Venture Capital Gesellschaften überlegt, das Büro eines Mitarbeiters an den Ort zu verlagern, an dem der Fonds registriert ist, also zum Beispiel Guernsey, um so die Bestimmungen der EU zu umgehen.

Auch die Biotech-Unternehmen profitieren in Bezug auf die Venture Capital Industrie von der Offenheit der Grenzen. Gerade deutsche Biotech-Unternehmen, die Therapeutika entwickeln und große Finanzierungsrunden benötigen, haben es in den letzten Jahren zunehmend geschafft, internationales Venture Capital zu akquirieren und haben dadurch ihre Abhängigkeit von deutschen Venture Capital Gesellschaften verringert, was notwendig war, da sich viele deutsche Investoren nach dem weltweiten Wertverfall von Biotech-Unternehmen aus der Branche zurückgezogen haben. Mittlwerweile lässt sich zeigen, dass die deutschen Biotech-Unternehmen mit Therapeutika-Entwicklung mehrheitlich aus dem Ausland finanziert werden, gerade auch aus den USA. Selbst wenn also die institutionellen Rahmenbedingungen schlecht für das Entstehen einer Venture Capital Industrie in Deutschland sind, bedeutet dies nicht, dass deutsche Biotech-Unternehmen keinen Zugang zu Venture Capital haben, da deutsche Venture Capital Gesellschaften ins kapitalfreundlichere Ausland ausweichen können und auch ausländische Venture Capital Gesellschaften in die deutsche Biotech-Branche investieren. Im Umkehrschluss bedeutet dies auch, dass günstige institutionelle Rahmenbedingungen für Venture Capital Fonds nicht notwendigerweise zu einem guten Kapitalzugang für Biotech-Unternehmen führen, da die Venture Capital Gesellschaften auch im Ausland oder in andere Branchen investieren können.

Es gibt jedoch auch andere Beispiele, in denen kollektive Akteure wie Unternehmen Institutionen umgehen oder abmildern können. So zahlte ein deutsches Biotech-Unternehmen im Vergleich zur Konkurrenz vergleichsweise höhere Gehälter, um dafür in den Verträgen eine nur vierwöchige Kündigungsfrist zu vereinbaren. Das Unternehmen nützte also die Möglichkeit, sich durch höhere Gehälter eine größere Flexibilität zu erkaufen. Der Mangel an erfahrenen Biotech- und Pharma-Managern, der zum Teil auch durch die große Beschäftigungssicherheit in der deutschen Pharma-Branche verursacht ist, kann teilweise auch durch die Besetzung des Aufsichtsrates kompensiert werden, die bei den deutschen Biotech-Unternehmen, die Therapeutika entwickeln, in starkem Umfang durch branchenerfahrene, häufig ausländische Venture Capital-Manager, Biotech-Manager und hochrangige deutsche Pharma-Manager besetzt sind. Selbst in Bereichen wie der Technologie-Förderung ist es für Unternehmen möglich, finanzielle Unterstützung aus dem Nicht-EU-Ausland für Entwicklungsvorhaben zu bekommen, die in Deutschland oder Großbritannien nicht bezuschusst werden. Die klinische Entwicklung von Therapeutika wird weder in Deutschland noch in Großbritannien, dafür aber in den

USA durch die National Institutes of Health, das US-Verteidigungsministerium und diverse Stiftungen (zum Beispiel die Bill-Gates-Stiftung) gefördert. Da diese Organisationen gesundheitspolitische und nicht wirtschaftspolitische Ziele haben, können sich auch ausländische Unternehmen bewerben.

Die Macht der Akteure gegenüber Institutionen thematisieren weder die „Varieties of Capitalism“ noch die „National Innovation Systems“. Institutionen sind vorhanden und die Akteure müssen die Wirkungen der Institutionen akzeptieren. Die „National Innovation Systems“ thematisieren zumindest in begrenztem Umfang die Offenheit nationaler Systeme, da sie berücksichtigen, dass Venture Capital Gesellschaften internationale Kapitalzuflüsse haben und Technologieförderung auch über die EU bezogen werden kann. Bei letzterem Punkt neigen Kaiser und Prange (Kaiser und Prange 2004) als Vertreter der „National Innovation Systems“ allerdings dazu, die Bedeutung der EU zu überschätzen, denn aufgrund eines großen Bürokratieaufwandes bewerben sich nur wenige Unternehmen. Es gibt also keine groß angelegten Förderungen der Biotech-Unternehmen durch die EU.

7. Befund

Öffentliche Förderung hat bei der Entstehung der deutschen Biotech-Branche eine große Bedeutung gehabt. Allerdings haben öffentliche Gelder für die deutschen Biotech-Unternehmen, die Therapeutika entwickeln, nur eine relativ kleine Bedeutung und können auch nicht für die klinische Entwicklung eingesetzt werden. Die deutschen Therapeutika-Unternehmen finanzieren sich hauptsächlich über privates Venture Capital, das zum großen Teil von internationalen Investoren kommt.

Die Annahme der „Varieties of Capitalism“, dass deutsche Biotech-Unternehmen, die Therapeutika entwickeln, hauptsächlich über öffentliche Zuschüsse und Kredite finanziert werden, ist absolut unzutreffend, denn diese Unternehmen finanzieren sich vor allem über privates Venture Capital. Biotech-Unternehmen, die Therapeutika in die klinische Entwicklung bringen, brauchen dazu eine Gesamtfinanzierung, die deutlich im zweistelligen Mio. Euro Bereich liegt. Solche Kapitalmengen können aber nicht durch öffentliche Mittel akquiriert werden. Ebenso wenig konnte die weitere Annahme der Varieties of Capitalism bestätigt werden, dass internationale, in der Biotech-Branche erfahrene Investoren deutschen Biotech-Unternehmen angesichts der institutionellen Rahmenbedingungen von der Therapeutika-Entwicklung abraten würden. Seit 2003 sind

ausländische Investoren bei Finanzierungsrunden über 5 Mio. Euro (bei Therapeutik-Unternehmen sind die Finanzierungsrunden mindestens so hoch) mit 65% in der Mehrheit. In den Interviews mit biotech-erfahrenen Investoren aus Boston und London zeigte sich, dass diese den institutionellen Kontext keineswegs als Hindernis für Biotech-Unternehmen sehen, die Therapeutika entwickeln. Zwar wird bemängelt, dass Entlassungen und Umstrukturierungen in deutschen Biotech-Unternehmen etwas langsamer vonstatten gehen und dass es in Deutschland schwieriger als in den USA oder Großbritannien ist, ein gutes Management-Team zusammenzustellen, insgesamt werden darin aber keine großen Hürden gesehen. Der Mangel an branchenerfahrenem Management wird als ein Problem gesehen, das sich im Laufe der Zeit abschwächen wird und vor allem in der geringen Reife des deutschen Biotech-Sektors begründet liegt. Bei Investitionsentscheidungen sind nicht institutionelle Faktoren für die Investoren direkt entscheidend, sondern Kriterien wie die Qualität der Technologie beziehungsweise der Produkte, der Patentschutz und die Qualität des Management-Teams. Sind diese Kriterien in ausreichendem Maß erfüllt, investieren sie.

Die „Varieties of Capitalism“ wird insofern widerlegt, als die deutschen Biotech-Unternehmen, die Therapeutika entwickeln, vor allem über privates Venture Capital finanziert sind (bei öffentlichen Zuschüssen wird häufig von public private equity gesprochen). Zwar haben fast alle Unternehmen in irgendeiner Form öffentliche Förderung erhalten, diese Förderung hat sie aber nicht in die Lage versetzt, Therapeutika zu entwickeln. Die Annahme der „National Innovation Systems“, dass öffentliche Förderung für die Entstehung der Biotech-Branche wichtig war, nun aber private Venture Capital Gesellschaften die wesentliche Finanzierungsquelle der deutschen Biotech-Unternehmen sind, die zum Teil mit internationalen Geldern finanziert sind, wird bestätigt.

8. Befund

Deutsche und britische Biotech-Unternehmen sind in einen institutionellen Kontext eingebettet, der zwar unterschiedlich ist, diese Unterschiede weisen aber nur graduelle Differenzen auf und zum Teil gibt es auch Annäherungen. Bei einem direkten Vergleich lassen sich keine klaren Vorteile für einen institutionellen Kontext erkennen. Ein deutlicher Nachteil für Deutschland ist allerdings, dass bis Mitte der 1990er institutionelle Rahmenbedingungen bestanden, die die Entstehung einer Biotech-Industrie verhinder-

ten, was dazu führte, dass in Deutschland deutlich weniger Erfahrung in dieser Branche vorhanden ist. Insofern ist nicht nur die Ausgestaltung der institutionellen Rahmenbedingungen wichtig, sondern auch der Zeitpunkt ihrer Etablierung.

In beiden Ländern gibt es im Bereich der Biomedizin ein Wissenschaftssystem, das im internationalen Vergleich ein sehr hohes Niveau hat und genügend gute Wissenschaftler ausbildet. Einen Unterschied gibt es bei den Kündigungsfristen, die in Deutschland drei bis sechs Monate betragen, in Großbritannien jedoch nur einen Monat, was bedeutet, dass Entlassungen teurer als in Großbritannien, jedoch trotzdem machbar sind. Der wichtigste Unterschied zwischen beiden Ländern ist die Verfügbarkeit von Managern mit branchenspezifischen Kenntnissen, vor allem im Bereich der Entwicklung und Vermarktung von Therapeutika. Dieser Unterschied ist aber nur zu einem Teil, und wahrscheinlich zum kleineren Teil, von bestehenden institutionellen Unterschieden wie der langfristigeren Beschäftigungssicherheit in der deutschen Pharma-Branche abhängig. Gut finanzierte deutsche Biotech-Unternehmen haben keine großen Probleme, Pharma-Manager anzuwerben. Wesentlicher erscheint die Tatsache, dass die biotech-basierte Therapeutika-Entwicklung in Großbritannien schon 1980 möglich war, in Deutschland jedoch erst ab 1993 (Novellierung des Gentechnikgesetzes), was zwangsläufig dazu geführt hat, dass der Pool an erfahrenem Biotech-Management in Deutschland deutlich kleiner ist als in Großbritannien. Die deutschen institutionellen Rahmenbedingungen sind dafür in der Technologieförderung von Biotech-Unternehmen vorteilhafter. Zwar können Biotech-Unternehmen auch in Großbritannien staatliche Förderung erhalten, die Förderung in Deutschland ist jedoch höher als in Großbritannien, wenn sie auch deutlich geringer ist als Vertreter der „Varieties of Capitalism“ annehmen. Eine Angleichung zwischen Deutschland und Großbritannien hat es im Bereich der Seed-Finanzierung (Gründungsfinanzierung) gegeben, die seit Ende der 90er Jahre nun auch in Großbritannien existiert. In Bezug auf die Venture Capital Finanzierung zeigt sich, dass sich nach dem Ende des Biotech-Booms 2001 gerade öffentliche Investoren wie die tbG oder Sparkassen zurückgezogen haben und sich seitdem die Venture Capital Investitionen in die deutsche und die britische Biotech-Branche auf ähnlichem Niveau mit leichten Vorteilen für Großbritannien befinden. Zur Börse kann angemerkt werden, dass sowohl die Börse in London als auch die in Frankfurt nur in sehr begrenztem Umfang aufnahmefähig für Biotechnologie-Unternehmen sind. Die Marktkapitalisierung aller an der Frankfurter Börse notierten Biotech-Unternehmen ist etwas höher

als der in London notierten Unternehmen. Ein kleiner Vorteil für die Londoner Börse ist aber, dass dort sehr kleine Börsengänge für Biotech-Unternehmen eher möglich sind. Die dabei erzielten Emissionserlöse fielen aber sehr gering aus, weshalb dies nur ein geringer Wettbewerbsvorteil ist.

Casper und Kettler (2001) haben als erste Vertreter der „Varieties of Capitalism“ darauf hingewiesen, dass Großbritannien zwar eine liberale Marktwirtschaft ist und eine große Venture Capital Industrie hat, jedoch in junge Technologie-Unternehmen kaum Venture Capital investiert wird und damit eine wesentliche Annahme von Hall und Soskice (2001) revidiert. In diesem Punkt wurden Casper und Kettler (2001) bestätigt. Klar widerlegt wurde aber ihre Annahme, dass die deutschen Biotech-Unternehmen, und auch die, die Therapeutika entwickeln, vor allem über öffentliches Kapital finanziert sind und nicht durch professionelle, international agierende Venture Capital Manager betreut werden, denn das Gegenteil ist der Fall. In Bezug auf das deutsche Arbeitsrecht werden Casper und Kettler (2001) zwar insofern bestätigt, als dies einen Wettbewerbsnachteil für deutsche Biotech-Unternehmen darstellt, der jedoch viel geringer ausfällt als sie sich dies vorstellen.

Die „National Innovation Systems“ vergleichen den deutschen und den britischen Kontext für Biotech-Unternehmen, die Therapeutika entwickeln, nicht explizit, so dass für diese These kaum herausgearbeitet werden kann, inwiefern die „National Innovation Systems“ bestätigt oder widerlegt wird. Als Bestätigung kann gewertet werden, dass die „National Innovation Systems“ von einer eigenständigen wenn auch noch nicht besonders großen Venture Capital Industrie für Technologie-Unternehmen in Deutschland ausgehen und betonen, dass die britischen Venture Capital Gesellschaften wenig in junge Technologie-Unternehmen investieren. Kritisiert werden muss an den „National Innovation Systems“ aber, dass sie indirekt auf Innovationen wirkende Institutionen wie den Kündigungsschutz gar nicht in die Analyse miteinbeziehen.

9. Befund

Für die Entstehung einer florierenden Biotechnologie-Industrie ist es notwendig, dass die Forschungs- und Technologiepolitik nicht nur Universitäten und andere öffentliche Forschungseinrichtungen, sondern auch Unternehmen zumindest in der ersten Phase der Unternehmensentwicklung fördert, da Venture Capital Gesellschaften in dieser Phase nicht investieren, weil ihnen dort das Risiko und die Zeitspanne bis zu einem möglichen

Börsengang, durch den das Investment veräußert werden kann, zu groß ist. Da in den USA sowohl die biomedizinische Wissenschaft als auch Biotech-Unternehmen in einzigartiger und massiver Form staatlich gefördert werden und dies für andere Technologie-Sektoren ebenso gilt, sind die USA in fast allen Technologie-Sektoren weltweit führend. Die massive staatliche Förderung von Technologie-Unternehmen erhöht für Venture Capital Gesellschaften den Anreiz, in diese Sektoren zu investieren. Da Großbritannien Biotechnologie-Unternehmen nur spärlich fördert und damit einer liberalen Marktökonomie deutlich eher entspricht als die USA, gibt es in Großbritannien zwar eine große Venture Capital Industrie, die jedoch nur wenig in Biotechnologie-Unternehmen investiert.

Die Förderung junger Technologie-Unternehmen in der Anfangsphase ist nicht auf Deutschland beschränkt, sondern in der Technologiepolitik international üblich und wird auch von anderen Technologienationen wie den USA, Kanada, Israel und Großbritannien praktiziert. Im Falle Großbritanniens wurde dies allerdings erst 1999 eingeführt. Viele Beobachter sehen den langjährigen Mangel an solch einer staatlichen Frühphasenfinanzierung in einer neoliberalen Ideologie begründet und halten dies für den wesentlichen Grund für die großen Startprobleme der britischen Biotech-Branche. Durch die mangelnde staatliche Frühphasenfinanzierung konnten sich nur wenige neu gegründete britische Biotech-Unternehmen zu „investment-ready vehicles“ (ein Ausdruck der British Biotech Association) entwickeln, also zu Unternehmen, die das Interesse der Venture Capital Investoren erwecken, was bei letzteren dazu führte, dass sie vor allem in reife Sektoren investierten. An Unternehmen in der absoluten Frühphase sind Venture Capital Gesellschaften nicht interessiert, da noch große Unsicherheiten bestehen, ob die Innovationen, die diese Unternehmen planen, zumindest gewisse Erfolgchancen haben. Ein weiteres Problem ist, dass Venture Capital Gesellschaften meist Fonds haben, die auf eine Dauer von 10 Jahren angelegt sind. Gerade Biotech-Unternehmen, die als Ziel die Entwicklung von Therapeutika haben, brauchen häufig einen Zeitraum von 10 Jahre. Dies führt dazu, dass Venture Capital Gesellschaften schon aus rein zeitlichen Gesichtspunkten höchstens direkt nach dem Auflegen eines Fonds in solche Unternehmen investieren können. Bekommen neu gegründete Unternehmen aber eine staatliche Anschubfinanzierung, verbessern sich die Chancen, zu einem späteren Zeitpunkt Venture Capital Gesellschaften zu finden, die zu Investitionen bereit sind.

Die zentrale Behörde in den USA für die Förderung der biomedizinischen Forschung sind die National Institutes of Health. Wenn man vergleicht, dass das Budget der NIH 28 Mrd. \$ beträgt und die jährlichen Gesamtförderungen für die Biotechnologie in Deutschland sowie Großbritannien unterhalb einer Mrd. Euro liegen, werden die gewaltigen Unterschiede zwischen den USA und Europa klarer, auch wenn man zusätzlich bedenkt, dass die NIH die größte, aber keineswegs einzige Förderquelle für die biomedizinische Forschung in den USA ist. Daneben muss betont werden, dass die USA eben nicht nur öffentliche Forschung, sondern in ganz massiver Form Technologie-Unternehmen finanzieren und zwar von der frühen Forschungsphase bis zu relativ späten Entwicklungsphasen. Gerade in Zeiten geringerer Venture Capital Investitionen sind diese staatlichen Förderungen für Technologie-Unternehmen wichtig. In der sehr frühen Forschungsphase ist das Small Business Innovation Research Programm von großer Bedeutung, durch das sehr riskante und innovative Forschungsprojekte junger Technologie-Unternehmen gefördert werden, ohne dass diese dafür in irgendeiner Form Rechte abgeben müssen, wodurch der Wert der Unternehmen steigt, was diese dann für Venture Capital Gesellschaften attraktiver macht (und statistisch belegt wurde). Auf der anderen Seite werden in relativ späten Entwicklungsphasen (in der Biotech-Branche ist dies die frühe klinische Entwicklung) teilweise Biotech-Unternehmen mit Summen im zweistelligen Mio. \$ Bereich gefördert, was auch den Schluss nahe legt, dass dadurch der Wert und die Attraktivität der Unternehmen für Investoren erhöht wird. Die überraschende Tatsache, dass es in Großbritannien zwar die weltweit zweitgrößte Venture Capital Industrie gibt, jedoch kaum Investitionen in Technologie-Unternehmen, kann zu einem wesentlichen Teil durch den Umstand erklärt werden, dass der Staat Technologie-Unternehmen wenig fördert und stark auf die „Kraft des Marktes“ vertraut. Insofern sind relativ reine liberale Marktökonomien wie Großbritannien in neu entstehenden Technologie-Branchen strukturell eher schwach.

Diese großen staatlichen Förderungen für Wissenschaft und Unternehmen in den USA sind aber keineswegs nur auf die Biotechnologie beschränkt, sondern in anderen Technologie-Sektoren wie der Software-, Computer- und der Halbleiter-Branche ebenso zu beobachten. Auch die Flugzeug-Industrie hat in sehr starkem Umfang von staatlichen Förderungen und Aufträgen profitiert.

Die „Varieties of Capitalism“ werden insofern widerlegt, als dargelegt worden ist, dass Venture Capital Investitionen erst dann in größerem Maße in die neuen Technologie-

branchen strömen, wenn zumindest junge Technologie-Unternehmen staatlich gefördert und dadurch für Investoren attraktiv gemacht werden. Ein großer Kapitalmarkt, ein großer externer Arbeitsmarkt und ein gut finanziertes Wissenschaftssystem sind damit keine ausreichenden Bedingungen für einen großen Venture Capital Markt für Technologie-Unternehmen. Casper und Kettler (2001) erkennen zwar an, dass Großbritannien deutlich weniger wettbewerbsfähig in der Biotech-Branche als die USA ist, führen dies aber vor allem auf eine zu schlechte Finanzierung der biomedizinischen Wissenschaft in Großbritannien und dadurch zu geringe Absolventenzahlen in diesem Bereich zurück, die bei Biotech- und Venture Capital Unternehmen zu Arbeitskräftemangel und deshalb zur schlechteren Performanz der dortigen Biotech-Branche führen. Wie aber schon oben dargelegt wurde, ist an sehr guten Wissenschaftlern in Großbritannien kein Mangel vorhanden, weswegen dort kaum die Ursache für die geringen Venture Capital Investitionen in die britischen Biotech-Unternehmen liegen kann. Die Erklärung der Vertreter der „National Innovation Systems“, die die Probleme der britischen Technologie-Unternehmen eher in der Zurückhaltung der britische Regierung gegenüber der Förderung von Unternehmen in einem etwas größeren finanziellen Umfang begründet sehen, ist somit realistischer. Die „National Innovation Systems“ betonen im Gegensatz zu den „Varieties of Capitalism“ die Bedeutung der staatlichen Förderungen von Wissenschaft und Unternehmen in den USA, haben aber erst in den letzten Jahren die Bedeutung von Venture Capital für Technologie-Unternehmen erkannt und sehen nicht den Zusammenhang zwischen diesen beiden Faktoren. Für Großbritannien werden sie insofern bestätigt als sie die geringe öffentliche Förderung junger Technologie-Unternehmen und die Zurückhaltung der britischen Venture Capital Industrie für problematisch halten.

Nun soll abschließend kurz die Hauptbotschaft der Thesen formuliert werden:

Radikale Innovationen in Unternehmen der neuen Technologie-Branchen wie der Biotechnologie sind in Deutschland möglich, weil die Prinzipien der koordinierten Marktökonomie in der Biotech-Branche kaum wirken. Wäre dies der Fall, wären radikale Innovationen nur schwer möglich. Die Prinzipien der koordinierten Marktökonomie wirken in der deutschen Biotech-Branche nicht, da sich nationale Institutionen unterschiedlich auf Sektoren auswirken und kollektive Akteure wie Unternehmen Institutionen in ihrer Wirkung abmildern oder ganz umgehen können, was auch durch die Offenheit nationaler Systeme erleichtert wird. Die USA sind in den neuen Technologie-Branchen sehr wettbewerbsfähig, da sie in diesen Sektoren keine reine liberale Marktökonomie

mit einem passiven Staat sind, sondern liberale Märkte mit einem interventionistischen, massiv fördernden Staat kombinieren. Dies zeigt auch, dass es zum Teil schwierig ist, Begriffe wie koordinierte oder liberale Marktökonomie unabhängig von sektoralen Unterschieden auf gesamte Volkswirtschaften zu übertragen. Im Falle Großbritanniens ist solch eine pauschale Einordnung als ein Typ von Marktökonomie noch am besten möglich. Da die britische Marktökonomie in relativ reiner Form eine liberale Marktökonomie ist und Technologie-Unternehmen viel weniger gefördert werden als in den USA, ist Großbritannien in den neuen Technologie-Sektoren deutlich weniger wettbewerbsfähig als die USA.

10.3 Konsequenzen für theoretische Ansätze

Fasst man die Ergebnisse und die Thesen der Arbeit zusammen, gibt es etliche zentrale Kritikpunkte an den Annahmen der Varieties of Capitalism:

- (1) Deutsche Technologie-Unternehmen sind auch in riskanten Marktsegmenten durchaus wettbewerbsfähig.
- (2) Es ist jedoch schwierig, breite Bereiche der Technikentwicklung generell als radikal-innovativ zu bezeichnen; außerdem gibt es auch sektorale Trends und nicht nur nationale Unterschiede.
- (3) Technologien verändern sich, die Betrachtung von Technologien darf nicht statisch, sondern muss dynamisch sein.
- (4) Die Prinzipien der koordinierten Marktökonomie wirken in der deutschen Biotech-Branche kaum.
- (5) Das liegt daran, dass nationale Institutionen sektoral unterschiedlich wirken und
- (6) Akteure auch Handlungsspielräume im Umgang mit Institutionen haben und diese abschwächen, umgehen oder verändern können, was durch die Offenheit nationaler Systeme noch verstärkt wird.
- (7) Öffentliche Förderung ist für deutsche Biotech-Unternehmen, die Therapeutika entwickeln, eher zweitrangig. Sie sind vor allem über privates Venture Capital finanziert, nicht über öffentliches Venture Capital. Häufig sind dies internationale branchenerfahrene Investoren, die in den institutionellen Rahmenbedingungen für

die Therapeutika-Entwicklung durch Biotech-Unternehmen keine Hindernisse sehen.

- (8) Der institutionelle Kontext, in dem sich deutsche und britische Biotech-Unternehmen, die Therapeutika entwickeln, befinden, ist zwar unterschiedlich, weist aber nur graduelle Differenzen auf und ist für britische Biotech-(Therapeutik)-Unternehmen nicht deutlich besser.
- (9) Öffentliche Förderung von jungen Technologie-Unternehmen ist keine deutsche Besonderheit, sondern international üblich und auch notwendig für eine nachhaltige Entwicklung von Technologie-Branchen, da den Venture Capital Gesellschaften das Risiko in der Anfangsphase meist zu hoch ist.
- (10) Und schließlich sind die USA in neuen Technologie-Branchen so erfolgreich, da sie keine reine liberale Marktökonomie sind, sondern der Staat Wissenschaft aber auch Unternehmen in sehr starkem Umfang fördert und damit wesentlich dazu beiträgt, diese Sektoren für Venture Capital Gesellschaften attraktiv zu machen, wohingegen Großbritannien eher dem Typ einer reinen liberalen Marktökonomie entspricht, in dem junge Technologie-Unternehmen nur spärliche öffentliche Förderung - wenn überhaupt - erhalten und dadurch für Venture Capital Gesellschaften kein attraktives Chance-Risiko-Profil haben. Das führt dazu, dass es zwar eine sehr große Venture Capital Industrie gibt, die aber nur wenig in Technologie-Unternehmen investiert.

Die „National Innovation Systems“ hingegen werden in den meisten Punkten bestätigt. Deutsche Biotech-Unternehmen sind auch in der Therapeutika-Entwicklung durchaus wettbewerbsfähig, da die institutionellen Rahmenbedingungen nicht hinderlich für die Betätigung in diesem Marktsegment sind. Die britische Biotech-Industrie hat trotz des großen Kapitalmarktes schlechten Zugang zu Venture Capital und der Erfolg der US-amerikanischen Biotech-Industrie – wie auch anderer Technologie-Branchen – hängt stark mit der enormen staatlichen Förderung zusammen. Zu kritisieren ist aber, dass von dem Ansatz Institutionen wie das Arbeitsrecht, die nicht in direkter, sondern nur in indirekter Form auf Innovationen wirken, bei der Analyse nicht berücksichtigt werden.

Da die „National Innovation Systems“ wesentlich mehr Bestätigung finden als die „Varieties of Capitalism“, wäre eine naheliegende Schlussfolgerung, die „National Innovation Systems“ als besten theoretischen Ansatz zur Analyse der Beziehung von Instituti-

onen und Innovationen einzuordnen und eine Verwendung dieses Ansatzes für zukünftige Arbeiten zu empfehlen. Aus zwei Gründen möchte ich aber eine gänzlich andere Vorgehensweise empfehlen.

Zum einen können die „Varieties of Capitalism“ trotz der oben genannten Kritik viel erklären: radikale Innovationen in deutschen Biotechnologie-Unternehmen wären kaum möglich, wenn wirklich die Prinzipien der koordinierten Marktökonomie wirken würden. Wenn die koordinierte Marktökonomie in die deutsche Biotech-Branche hinein wirkt, hat dies tendenziell negative Auswirkungen. Im Gegensatz zu den „National Innovation Systems“ gehen sie von der Komplementarität von Institutionen aus. Die Interdependenz von Institutionen hat sich auch in dieser Arbeit gezeigt, wenn auch nicht immer in der Form, die gemäß der „Varieties of Capitalism“ zu vermuten war. Beispielsweise zieht die öffentliche Förderung von Technologie-Unternehmen Venture Capital Investitionen in diese Sektoren, wenn es genügend qualifizierte Arbeitskräfte gibt. Den großen Erfolg, den deutsche Maschinenbau-Unternehmen bis heute international haben – das Wirtschaftsmagazin Brand Eins (Bartsch 2005) sprach jüngst von Deutschland als dem Silicon Valley des Maschinenbaus – kann weiterhin sehr gut durch die „Varieties of Capitalism“ erklärt werden und auch wenn staatliche Förderungen für den Erfolg der Technologie-Branchen in den USA wichtig sind, sind Elemente einer liberalen Marktökonomie wie große Kapitalmärkte mit günstiger Besteuerung und flexible Kapitalmärkte ebenso wichtig.

Zum anderen muss zwischen dem theoretischen Status der beiden Ansätze unterschieden werden. Die „Varieties of Capitalism“ ist ein theoretischer Ansatz, dessen Vertreter nach allgemeinen Aussagen streben, wodurch der Ansatz eben auch empirisch angreifbar wird. Die „National Innovation Systems“ dagegen sind im eigentlichen Sinne kein theoretischer Ansatz, da es lediglich eine vage Übereinkunft über einen konzeptionellen Rahmen gibt, die Charakterisierung der jeweiligen nationalen Innovationssysteme aber in erster Linie deskriptiv und kaum in irgendeiner Form generalisierend ist. Insofern ist es nicht verwunderlich, dass ein stark beschreibender Ansatz der Innovationsforschung häufig durch die Empirie bestätigt wird. Statt die „Varieties of Capitalism“ durch die „National Innovation Systems“ als dominanten Ansatz zur Analyse des Zusammenhangs von Institutionen und Innovationen zu ersetzen, plädiere ich dafür, den „National Innovation Systems“ als einen Ansatz anzusehen, der Stärken in der empirischen Beschreibung hat, da kaum theoretische Vorannahmen gemacht werden und durch diese

empirischen Beschreibungen die theoretischen Annahmen der „Varieties of Capitalism“ zu prüfen und weiterzuentwickeln. Neben den „National Innovation Systems“ gibt es auch im techniksoziologischen Ansatz Überlegungen, die die „Varieties of Capitalism“ integrieren sollten.

Abschließend plädiere ich dafür, die „Varieties of Capitalism“ in fünf Punkten unter Rückgriff auf die „National Innovation Systems“ und den techniksoziologischen Ansatz weiterzuentwickeln:

(1) Für das Florieren von Technologiesektoren sind nicht nur große Kapitalmärkte und flexible Arbeitsmärkte wichtig, sondern ebenso große staatliche Förderungen und zwar nicht nur der Wissenschaft, sondern auch der Unternehmen. Somit ist eben eine liberale Marktökonomie nicht die ideale Umwelt für solche Technologie-Sektoren, sondern eher eine Mischform wie die USA. In diesem Zusammenhang ist auch die dichotome Einteilung von Marktökonomien zu hinterfragen, die keinerlei Differenzierungen für liberale Marktökonomien beinhaltet. Es ist aus theoretischer Sicht wünschenswert, Klassen von Marktökonomien zu haben und somit eine Abstraktion von einzelnen Marktökonomien. Eine dichotome Einteilung führt aber dazu, dass sehr unterschiedliche Marktökonomien einer Klasse zugeordnet werden müssen.

(2) Es muss berücksichtigt werden, dass Institutionen nicht auf alle Sektoren in gleicher Form wirken. In jedem Land gibt es dominante institutionelle Muster (wie sie für Deutschland unter dem Begriff koordinierte Marktökonomie zusammengefasst sind), die sich aber nicht in allen Sektoren niederschlagen. In diesem Zusammenhang könnte man auch von unterschiedlichen ökonomischen Sphären sprechen. Notwendig ist eine tiefere Aggregationsebene, in der konkret analysiert wird, wie nationale Institutionen sich auf einen Sektor auswirken.

(3) Es ist notwendig zu beachten, dass Akteure Institutionen nicht hilflos ausgeliefert sind, sondern gegenüber Institutionen, die für sie suboptimal sind, auch Handlungsoptionen und damit Macht haben. Den Akteuren bieten sich meist vielfältige Handlungsoptionen, um Institutionen zu umgehen oder zumindest in ihrer negativen Wirkung abzumildern, da bei der Etablierung von Institutionen nie alle Reaktionsmöglichkeiten der betroffenen Akteure antizipiert werden können.

(4) Da Institutionen nicht auf alle Sektoren einer Volkswirtschaft in gleicher Form wirken (2) und Akteure gegenüber aus ihrer Sicht hinderlichen Institutionen Ausweich-

möglichkeiten und damit Macht haben (3), ist das Spektrum verschiedenartiger Industrien, die innerhalb eines bestimmten Kapitalismustyps langfristig lebensfähig sind, deutlich größer als bisher angenommen. Ein gutes Beispiel dafür sind die deutschen Biotech-Unternehmen, die im Hochrisiko-Segment der Therapeutika-Entwicklung aktiv sind, obwohl das institutionelle System Deutschlands insgesamt eher inkrementelle Innovationen fördert.

(5) Bei der Untersuchung des Zusammenhangs von nationalen Institutionen und technologischen Innovationen ist zu beachten, dass sich Technologien im Zeitverlauf verändern beziehungsweise veralltäglichen können und der radikal-innovative zunehmend einem inkrementell-innovativen Charakter weichen kann. Zusätzlich muss berücksichtigt werden, dass es neben einer objektiven Veralltäglichung – also einem tatsächlichem Abnehmen der Innovationsrisiken – auch eine subjektive Veralltäglichung geben kann, in der die Akteure glauben, dass das Innovationsrisiko abnimmt, wenn sich auch später herausstellen kann, dass dies nicht der Fall war und die Innovationen weiterhin hochrisikant sind. Schließlich ist zu bedenken, dass die Trennlinie zwischen radikalen und inkrementellen Innovationen nicht immer nur zwischen breiten Technologiefeldern, sondern häufig auch innerhalb relativ enger Technologiefelder verläuft.

10.4 Weiterer Forschungsbedarf

Weiterer Forschungsbedarf besteht in verschiedenen Richtungen. Zum einen sind die Ergebnisse dieser Arbeit vorläufige Ergebnisse. Der Vergleich zwischen der deutschen und der britischen Biotech-Industrie war schwierig, da die britische Biotech-Industrie deutlich früher als die deutsche Biotech-Industrie entstanden ist und bei Indikatoren wie Therapeutika in der klinischen Entwicklung oder Größe des Pools an erfahrenem Biotech-Management nicht eindeutig geklärt ist, ob Unterschiede auf Divergenzen in den institutionellen Rahmenbedingungen oder auf den Entwicklungsvorsprung der britischen Biotech-Industrie zurückzuführen sind. Außerdem ist der in der wissenschaftlichen Literatur und in dieser Arbeit verwendete Indikator für Wettbewerbsfähigkeit – Therapeutika in der klinischen Entwicklung – keineswegs ein unproblematischer Indikator, schließlich handelt es sich bei Therapeutika in diesem Stadium um Produkte, die noch gar nicht auf dem Markt sind. Desweiteren kann der Marktumsatz, den sie generieren, extrem unterschiedlich sein. Notwendig ist also für zukünftige Forschung auf jeden

Fall eine Ergänzung durch weitere Indikatoren für die Messung von Wettbewerbsfähigkeit. Auch wäre es interessant, ob es in den nächsten Jahren zu einem durchgreifenden Veralltäglichungsprozess in der biotech-basierten Therapeutika-Entwicklung kommt.

Weiterer Forschungsbedarf besteht auch im Hinblick auf andere Technologie-Branchen, in den letzten Jahren hat sich in Deutschland zum Beispiel auch ein größerer Sektor im Bereich Informationstechnik entwickelt, der noch nicht systematisch international vergleichend untersucht wurde. Vor allem sehe ich aber Bedarf in Bezug auf die untersuchten Länder, die sich bei den „Varieties of Capitalism“ doch sehr auf deutsch-angelsächsische Vergleiche konzentrieren. Damit ist nicht gemeint, dass möglichst flächendeckend Marktökonomien auf ihre Innovationen und Innovationsfähigkeit hin untersucht werden sollen, sondern dass die Analyse auf Länder ausgeweitet werden soll, die unter theoretischen Gesichtspunkten besonders interessant erscheinen. Israel zum Beispiel ist ein Land, das gerade in Bereichen der Software-Entwicklung international führend ist, radikale Innovationen hervorgebracht hat (ein Beispiel dafür wäre das „Skypen“, bei dem man über den PC miteinander telefonieren kann, was von einer israelischen Firma entwickelt wurde) und das Interesse von Venture Capital Gesellschaften erregt. Es ist jedoch wenig bekannt, welche institutionellen Arrangements solche Innovationen fördern.

10.5 Anregungen für Praktiker

Abschließend sollen noch einige Überlegungen angestellt werden, die weniger theoretischer, sondern eher praktischer Natur sind und Forschungspolitikern als Anregung dienen können.

Die in der Einleitung gestellte Frage war, ob langfristig überhaupt eine florierende Biotech-Industrie in Deutschland entstehen kann, denn Branchenexperten halten es nicht für möglich, dass sich langfristig ein Biotech-Sektor etablieren kann, wenn darunter kein großer Teil an Biotech-Unternehmen ist, die auch Therapeutika entwickeln. Die Erkenntnis, dass die deutschen institutionellen Rahmenbedingungen auch Therapeutika-Entwicklung zulassen, bedeutet damit, dass in Deutschland durchaus eine florierende Biotech-Industrie möglich ist. Deshalb ist es sinnvoll, die Biotech-Branche in Deutschland breit zu fördern.

Eine weitere Empfehlung ist, langfristig junge Biotech-Unternehmen zu fördern und diese Maßnahmen nicht einzustellen, nachdem sich eine kritische Masse an international erfolgreichen Biotech-Unternehmen in Deutschland herausgebildet hat. Venture Capital Gesellschaften haben wenig Interesse daran, in gerade gegründete Biotech-Unternehmen zu investieren, ein erfolgreicher Biotech-Sektor ist aber von dem Zufluss neuer Ideen abhängig ist. Ein Blick in die USA zeigt, dass junge Biotech-Unternehmen dort stark gefördert werden. Darauf sollte auch in der öffentlichen Diskussion stärker hingewiesen werden, denn bislang ist noch die Ansicht dominant, dass in Deutschland die Biotech-Branche vom Staat „hochgepäppelt“ wurde, wohingegen in den USA die Technologie-Branchen nur aufgrund freier Märkte entstanden sind.

Wie im Kapitel zur Technologieförderung dargestellt wurde, hat die EU zwar viel Fördermittel zu vergeben, problematisch ist jedoch, dass die Förderungen bei Unternehmen enorme Transaktionskosten verursachen. Die Beantragung ist sehr kompliziert und der Koordinationsaufwand sehr hoch, da die Förderungen die Kooperation vieler Unternehmen und öffentlichen Forschungseinrichtungen voraussetzen. Wären weniger Kooperationspartner vonnöten, würde auch der Koordinationsaufwand von Biotech-Unternehmen sinken, was den Vorteil hätte, dass die von der EU eingeplanten Fördergelder stärker von Unternehmen abgerufen und dadurch der eigentliche Zweck besser erfüllt würde.

Im Kapitel zum Arbeitsmarkt für Biotech-Unternehmen wurde gezeigt, dass es innerhalb der deutschen Biotech-Branche keinen Mangel an guten Wissenschaftlern, aber einen Mangel an branchenerfahrenen Managern gibt, was aufgrund des erst relativ kurzen Bestehens der deutschen Biotech-Industrie nicht sehr überraschend ist. Um die Knappheit an Biotech-Managern zu verringern, könnte zum Beispiel ein Programm aufgelegt werden, in dem MBA-Stipendien für deutsche Wissenschaftler aus dem Bereich der Biotechnologie angeboten werden.

Die letzte Empfehlung ist, in Förderprogrammen nicht nur Kooperationen zwischen Wissenschaft und Unternehmen zu fördern, sondern auch zwischen Unternehmen und zwar zwischen Biotech-Unternehmen und mittelständischen deutschen Pharma-Unternehmen. Beide Seiten könnten sich gut ergänzen, da Biotech-Unternehmen Innovationen und die mittelständischen Pharma-Unternehmen Expertise in der klinischen Entwicklung und Kapital haben (zumindest mehr als die Biotech-Unternehmen), wodurch

der Pharma-Standort Deutschland gestärkt würde. In diesem Zusammenhang ist noch einmal daran zu erinnern, dass die Hälfte der Arbeitsplätze in der deutschen Pharma-Branche von mittelständischen Unternehmen gestellt wird, es sich also keineswegs um einen kleinen Bereich handelt, sondern echte Beschäftigungszuwächse (oder zumindest Beschäftigungssicherung) erzielt werden könnten.